

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE DE MEDELLIN
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y ADMINISTRACION
SECCION DE PRODUCCION

"M E C A N I S M O S"

TRABAJO DE PROMOCION A PROFESOR ASOCIADO

PRESENTADO POR:

Germán Enrique García Másmela



1978

I
621.81
G17m

INDICE

No.ORDEN

CAPITULO 0

PAGS.

MECANISMOS

0'1	Mecanismos - definición	1
	Máquinas motrices operadoras e intermedias	2
0'2	Transformación de energía	3
	Rendimiento de una máquina	4
	Rendimiento total o global de un proceso o instalación en función de los rendimientos parciales	4
0'3	Transmisión de movimiento	6
0'4	Transformación de movimientos	6

CAPITULO 1

TRANSFORMACION DE MOVIMIENTO RECTILINEO CONTINUO EN RECTI- LINEO CONTINUO

1'1	Polea fija	7
1'2	Poleas móviles	9
1'3	Combinación de poleas móviles	12
1'4	Polipastos	12

CAPITULO 2

TRANSFORMACION DE MOVIMIENTO CIRCULAR CONTINUO EN CONTINUO RECTILINEO

2'1	Torno	14
2'2	Torno de canteros	15
2'3	Combinaciones de tornos	16
2'4	Torno de engranajes	17
2'5	Torno diferencial	17
2'6	Cremalleras	18
2'7	Tornillos	18
	Generación y utilización de estos órganos (tornillos) ...	18

15321

Indicador de autor 5-XII-78 p 500 =

No.ORDENCAPITULO 2PAGS.

Teoría dinámica del tornillo	20
Tipo de roscas	23

CAPITULO 3

TRANSFORMACION DE MOVIMIENTO CIRCULAR CONTINUO EN RECTI-
LINEO ALTERNATIVO

3'1	Mecanismo de biela-manivela (su estudio)	27
3'2	Relación entre las fuerzas que actúan	28
	Cálculo del esfuerzo tangencial ejercido sobre la manive- la	28
3'3	Estudio cinemático	29
	Demostración analítica de la trayectoria elíptica del fuste	32
	Velocidad de la cruceta	34

CAPITULO 4

TRANSFORMACION DE MOVIMIENTO CIRCULAR A OTRO QUE OBEDECE
A UNA LEY DADA

4'1	Excéntricas o camas	44
4'2	Problemas generales de las camas	46
	Conocida la ley del movimiento del punto de la varilla hallar la curva excéntrica	46
4'3	Construcción de la curva excéntrica	48
4'4	Excéntricas de corazón y de Morin	49
4'5	Camas de doble mando	50
4'6	Camas de doble plato	51
4'7	Camas de ranura	51
4'8	Excéntricas propiamente dichas	52
4'10	Excéntricas de cuadro circular y triangular	53

<u>No.ORDEN</u>	<u>CAPITULO 4</u>	<u>PAGS.</u>
4'11	Excéntricas de collar	55

CAPITULO 5

TRANSMISION DE ENERGIA MEDIANTE ORGANOS DE RODAMIENTO.

5'1	Ruedas de fricción - Cálculo de los radios en función del número de revoluciones por minuto y de la distancia entre ejes	57
	Ruedas de fricción - Arboles que se cortan - Conos de fricción	59
	Cálculo de los radios en función del ángulo de corte de los ejes y de la relación de transmisión	60
5'2	Engranajes	62
5'3	Clasificación	62
5'4	Elementos de un engranaje recto	64
5'5	Distancia entre los ejes (Intereje)	69
5'6	Cálculo del módulo en función del diámetro exterior (o de cabeza) y el número de dientes	70
5'7	Cálculo del paso en función del esfuerzo tangencial P del número N de C V y del número Z de dientes	70
5'8	Dimensiones de las ruedas	76
5'9	Número de dientes velocidad tangencial y relación de transmisión	78
5'10	Rendimiento de un engranaje	79
5'11	Circular Pich - Diametral Pich	80
5'12	Ruedas intermediarias, intermedias y trenes de engranajes	81
5'12A	Ruedas intermedias	83
5'13	Tren de engranajes su cálculo	84
	Relación de transmisión	85
	Uso y cálculo de trenes de engranaje	86
	Número de ejes mínimo	87

<u>No.ORDEN</u>	<u>CAPITULO 5</u>	<u>PAGS.</u>
-----------------	-------------------	--------------

Cálculo exacto de un tren de engranajes	87
Clases de trenes	88

CAPITULO 6

CURVAS Y SUPERFICIES DE RODADURA - CICLOIDE - EPICICLOIDE HIPOCICLOIDE - EVOLVENTE DE CIRCULO - TRAZADO DE ENGRANAJES

6'1	Trazado de engranajes cilíndricos	94
	Perfiles conjugados - Teorema	94
6'2	Engranajes epicicloidales	95
	Flancos rectilíneos	96
	Flancos epicicloidales	96
6'3	Engranajes de evolvente de círculo	96
6'4	Trazados prácticos	97
	Método de Reuleaux	99
6'5	Cremalleras	100
	Trazado de dientes por el método de Grant	101
6'6	Ventajas e inconvenientes de los trazados de engranajes - Flancos ciclooidales y de evolvente	102
6'7	Otros tipos de engranajes - Engranajes cónicos	104
	Dentado de ruedas cónicas	108
	Engranajes cónicos con dientes inclinados o curvos	110
	Engranajes helicoidales	112
	Transmisión del movimiento entre dos ejes paralelos con ruedas helicoidales	115
	Engranajes de dientes en ángulo - R. Chevron	116
	Tornillos sin fin y ruedas helicoidal	116
	Engranajes Hiperbolides	121

No.ORDENCAPITULO 7PAGS.

TRANSFORMACION DE MOVIMIENTO CIRCULAR CONTINUO EN CIRCULAR CONTINUO.

7'1	Correa sin fin	122
7'2	Arboles paralelos	123
	Longitud de la correa y ángulo abrazado en las poleas menores	124
	Correa cruzada	124
7'3	Sistema o tren de poleas	125
7'4	Polea loca	126
7'5	Poleas escalonadas	127
7'6	Poleas conos	128
7'7	Arboles que se cortan	128
	Transmisión por correa semicruzada	129
	Transmisión con poleas guías	129

CAPITULO 8

TRANSMISION DE ENERGIA POR CORREAS, CABLES Y CADENAS.

8'1	Poleas - Elementos cálculos	130
8'2	Diámetro del eje	132
8'3	Brazos	132
8'4	Brazos de sección circular	133
8'5	Brazos de sección en cruz	133
8'6	Cálculo de los elementos de transmisión	133
	Cálculo de la correa	133
	Casos particulares	135
	Correa de cuero algo engrasada	135
	Correas de cuero y poleas de madera	135
	Influencia de la fuerza centrífuga	136
	Cálculo de correas cruzadas	136
	Transmisión por correas trapezoidales	136

<u>No.ORDEN</u>	<u>CAPITULO 8</u>	<u>PAGS.</u>
	Cálculo de una transmisión doble trapezoidal	138
	Elección de la correa	139
	Elección de los diámetros de la polea	139
	Elección de la distancia entre ejes	140
	Cálculo del número de correas necesarias	140
	Regulación de la distancia entre ejes	142
	Dimensiones normales de las correas trapezoidales Pirelli.	142
	Ventajas de estas transmisiones	144
8'7	Cables de cáñamo	144
	Cálculo de los cables	145
	Cálculo de las poleas para cables de cáñamo	146
	Disposiciones de las transmisiones	147
	Cables metálicos	148
	Cálculos	149
	Poleas para cables metálicos	150
8'8	Cadenas	150
	Transmisión por cadena	151
8'9	Cadenas Gall - Cálculo	152
	Piñones para cadenas de rodillos	155
	Cadenas de bloque	156
	Piñones para cadenas de bloque	156
	Cadena de dientes	156
	Piñones para cadena de dientes	157
	Cálculo de una transmisión para cadena	157
8'10	Frenos	159
	Frenos de Zapata	159
	Freno de Tambor Acanalado y Zapata con cuña	160
8'11	Frenos de cinta	162
8'12	Freno de cinta con guarnición de madera con contra peso pa- ra el frenado y palanca de mano para el desfrenado	164
	Freno de cinta con electroimán de desfrenado	165

<u>No.ORDEN</u>	<u>CAPITULO 8</u>	<u>PAGS.</u>
	Freno diferencial	166
8'13	Trinquetes	166
	Frenos dinamométricos	167

CAPITULO 9

	TRANSMISION DE ENERGIA MEDIANTE ARBOLES - EJES Y ARBOLES	
9'1	Apoyos - soportes - cálculo	168
	Gorrones intermedios	169
	Gorrones esféricos	170
	Quicios	170
	Quicios macizos	170
	Gorrones de anillos	171
9'2	Cojinetes de deslizamiento - Lubricado - Material	171
9'3	Cojinetes de rodamiento	173
	Rodamiento de rodillos	175
	Rodamientos axiales de bolas	176
	Rodamientos axiales de rodillos a rótula	176
	Cálculo de rodamientos radiales	177
9'4	Arboles de transmisión	178
9'5	Arboles que trabajan a simple flexión	179
9'6	Arboles que trabajan a simple torsión	180
9'7	Arboles huecos	180
9'8	Comparación de los macizos y huecos en árboles de transmisión	181
9'9	Distancia entre soportes	182
9'10	Chavetas en los árboles de transmisión - Clases	183
	Cálculo de la Chaveta teniendo en cuenta la cortadura	185
9'11	Arboles cargados que trabajan simultáneamente a flexión y torsión	187
9'12	Determinación del momento ideal	187